Aus der Zahnärztlichen Universitäts-Klinik Hamburg
Stellv. Direktor: Professor Dr. H. Fabian.

Die Zahnheilkunde im Dienste der Kunst

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnmedizin
der Medizinischen Fakultät
der Hansischen Universität Hamburg

vorgelegt von

Günther Ernst
Trebbin (Kreis Teltow)

Hamburg 1939

Aus der Zahnärztlichen Universitäts-Klinik Hamburg
Stellv. Direktor: Professor Dr. H. Fabian.

Die Zahnheilkunde im Dienste der Kunst

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnmedizin
der Medizinischen Fakultät
der Hansischen Universität Hamburg

vorgelegt von

Günther Ernst
Trebbin (Kreis Teltow)

Hamburg 1939

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Hansischen Universität.

Berichterstatter: Prof. Dr. Fabian.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern

gewidmet

Künstliche Zähne aus Porzellan, sowie Porzellankronen, Brücken usw. sind schon seit langem bekannt. Lange Zeit wiesen sie freilich noch Mängel an Härte, Farbe und Form auf, die sie immer als Ersatz auffallen ließen. Heute ist das anders. Ganz abgesehen davon, daß man die Härte nach und nach zu einer Festigkeit gesteigert hat, die die Eigenschaften natürlicher Zähne fast übertrifft, sind auch Farbe und Form so verbessert und variiert worden, daß heute die richtige Wahl kaum noch schwerfallen dürfte. Künstlerischer Blick für die anatomische Gestaltung, gründlichste Kenntnis der Materialien und Geschick in der Herstellung bezw. Vervollkommnung der maschinellen Einrichtungen haben eine Möglichkeit geschaffen, die in jedem Falle dem kosmetischen Effekt gerecht wird. Deshalb ist das Verlangen, Gold an sichtbaren Stellen als Füllungsmaterial zu vermeiden, heute eine Forderung, die von Seiten unserer Patienten an uns weit mehr gestellt wird als dies früher der Fall war. Wir sind in der Lage, heute dieser Forderung in beinahe vollkommener Weise durch das in ästhetischer Beziehung dem Gold weit überlegenere gebrannte Porzellan zu entsprechen. Die wissenschaftlich begründeten Forschungen auf diesem Gebiet gehen heute sogar so weit, daß sich die Zahnheilkunde mit ihrer Keramik in den Dienst der Kunst gestellt hat.

Es ist klar, für jeden Beruf und jeden Menschen sind Störungen irgendwelcher Art des Aeußeren hinderlich, aber wohl kein Beruf ist von dem äußeren Eindruck des Ausübenden so abhängig wie gerade der des Schauspielers.

Auf der einen Seite verlangt das Theater oder der Film von ihm, daß nichts Häßliches, Störendes ihm anhaftet, sofern er künstlerische Aufgaben zu lösen hat, in denen gerade der vollkommen *schöne* Mensch zur Schau steht. Andererseits kann er gerade grotesk, charakteristisch ja häßlich aussehen müssen, wie es eben seine Rolle verlangt. Nichts darf in dem einen wie in dem anderen Falle die Illusionen des Zuschauers stören. Es muß vielmehr alles gegeben sein, was imstande ist, eine völlige Täuschung, ein restloses Mitgehen und Miterleben des Zuschauers herbeizuführen. Es wäre deshalb z. B. unmöglich, daß ein Darsteller der Antike blitzende Goldzähne sehen ließe. Solche Fehler, sie mögen im ersten Augenblick gering erscheinen, können unter keinen Umständen durch andere sonst ausgezeichnete Eigenschaften des Darstellers ersetzt werden. Der Zuschauer sieht bei jedem Auftritt immer wieder den körperlichen Fehler, die evtl. Zahnlücke,

den Goldzahn usw. Denn gerade auf den Mund achtet man am meisten, er ist der Hauptvermittler zwischen Darsteller und Zuschauer. Aus diesem Grunde ist es auch zu verstehen, daß schon so manche Theater- bezw. Filmhoffnung durch ein unzulängliches und unschönes Gebiß vernichtet worden ist.

Otto Gebühr, der große Darsteller des alten Fritz, sagte mir gelegentlich eines Besuches des Filmgeländes seines letzten Filmes: „Fridericus", daß der begabteste und vollkommenste Darsteller für den Film untauglich sei, wenn bei ihm Zahnlücken, Goldzähne oder gar schiefstehende Zähne vorhanden wären. Und das ist richtig, denn jeden kleinen Fehler einer mangelhaften Zahnstellung vergrößert der Film auf der Leinwand erbarmungslos auf das *Zwanzigfache*. Wenn die Dinge so liegen, wenn also die erste Bedingung der Aufnahmemöglichkeit schöne tadellose Zähne, nicht erfüllt ist, so werden Probeaufnahmen erst garnicht gemacht. Das ist eine Grundbedingung, von der man erfahrungsgemäß in keinem Falle abweichen kann.

Otto Gebühr sagte mir weiter, er habe es recht oft erlebt, daß Künstler, die ihrer schlechten Zähne wegen kein Engagement erhalten konnten, nach Beseitigung dieses Fehlers sofort Karriere machten.

Denn alle Fehler lassen sich bei dem heutigen Niveau der Zahnheilkunde mit dem schönen Hilfsmittel dem idealen, ästhetischen und unkenntlichen Zahnersatz aus gebranntem Porzellan beseitigen. Statt der häßlichen und noch dazu altmachenden Goldkronen, welche im Film auf der Leinewand außerdem schwarz wirken, fertigt man dünne gebrannte Porzellanüberzüge, die sogenannten Jacketkronen an.

Die Technik der einzelnen Porzellanbrennmethoden, sowie die Präparationen der Arbeiten sind heute jedem Praktiker hinreichend bekannt. Sie sind auch in der zahnärztlichen Literatur oft genug behandelt worden, sodaß an dieser Stelle von einer nochmaligen Beschreibung abgesehen werden kann.

Wenn ich oben sagte „filmtechnisch fehlerlos beseitigen", so geht daraus hervor, daß der Film bezw. das Theater noch weit höhere Anforderungen an die zahnärztliche Keramik stellen, als es in unserem Patientenkreis im allgemeinen üblich ist. Denn hier ist noch die absolut naturgetreue Wirkung des Porzellans im natürlichen, noch mehr aber im künstlichen Lichte (Jupiterlampen usw.) als zusätzliches Moment von größter Wichtigkeit. Denn die Kamera entspricht hier dem menschlichen Auge, das alles Unechte schonungslos enthüllt.

Das natürliche Zahngewebe ist gegenüber Farbwirkungen ganz besonders empfindlich. Es ist imstande aus den einfallenden Lichtstrahlen bestimmte Farben des Spektrums zu reflektieren oder zu absorbieren, besitzt also die Fähigkeit, den Farbton des umliegenden Gewebes anzunehmen, sodaß ein ständiger Wechsel in der Farbtönung und Wirkung stattfindet. Um nun diesen Eigenschaften

gerecht zu werden, war es nötig, die Porzellane, die ja nun einmal aus den schon genannten Gründen unentbehrlich für den Film sind, so herzustellen, daß sie in weitestem Maße dieselben optischen Erscheinungen wie die natürliche Zahnsubstanz aufweisen, d. h. das Porzellan muß sich, um dem Ersatz ein lebenswahres Aussehen zu geben, sowohl bei künstlichem wie auch bei natürlichem Licht in seiner optischen Wirkung so verhalten, wie der natürliche Zahn. Wenn auch das Problem, ein Porzellan herzustellen, welches restlos den Eigenschaften eines natürlichen Zahngewebes entspricht, wissenschaftlich noch nicht endgültig gelöst ist, so muß demgegenüber doch festgestellt werden, daß die Arbeiten in dieser Hinsicht heute schon in beinahe vollkommener Weise allen Forderungen gerecht werden.

Der Zahnschmelz setzt sich bekanntlich aus unzähligen kleinen Prismen zusammen, die das Dentin, man könnte wohl sagen, wie Bienenwaben überlagern. Diese Schmelzprismen haben nun die Eigenschaft, das einfallende Licht in nach optischen Gesetzen ganz genau bestimmter Richtung zu brechen und zu verteilen. Der Schmelz erscheint im Schliff als eine fast homogene, beinahe glasartige Masse von blauweißer bis gelblich-brauner Farbe, ist ziemlich wasserarm und vor allen Dingen hart. In der Mohs'schen Härteskala steht er nach Hoppe-Seyler dem Apatit-Härtegrad 5, nach Kopetzky dem Quarz-Härtegrad 7 gleich. Nach Ilg hat er den Härtegrad 7, kommt also ungefähr dem auch im Porzellan enthaltenen Quarz gleich. Wird ein Schliff durch Säure geätzt, so treten die Schmelzprismen deutlich hervor. Es sind meist kleine parallel gerichtete, vom Dentin nach der Oberfläche des Zahnes hinziehende Linien, die den Schmelz, wie gesagt, homogen erscheinen lassen oder auch feine hellere und dunklere Querstreifen aufweisen. Diese eigentümliche Aenderung des optischen Charakters, der bei den verschiedensten Beleuchtungen beobachtet werden kann, erklärt sich vielleicht so, daß die längs- und quergetroffenen Bündel abwechseln, also das einfallende Licht in der Längsachse anders gebrochen wird, als beim queren Durchtritt.

Aehnlich liegen die Verhältnisse beim Porzellan. Das Porzellan hat wohl infolge der in ihm enthaltenen Kristalle die Eigenschaft, das Licht in ähnlicher Weise, wie der natürliche Zahn zu absorbieren, zu reflektieren und zu brechen. Es wird weiter eine Farbwirkung besonders nach Anbringung charakteristischer Einzelheiten (nach dem Biskuitbrand) erzielt, die dem künstlichen Zahn denselben Glanz und die gleiche Intensität geben, wie sie eben der echte Zahn besitzt. Außerdem werden Porzellanarbeiten durch die, wie jeder Praktiker wohl schon selbst festgestellt hat, Farbtönung des umgebenden Gewebes in gleicher Weise beeinflußt, wie die natürlichen Zähne. Das heutige Porzellan weist sowohl bei Tages- als auch bei künstlichem Licht (Jupiterlampen bei Filmaufnahmen usw.) die gleichen optischen Erscheinungen auf wie die Substanz der Naturzähne. Das habe ich selbst an meinen eigenen

Arbeiten feststellen können, das bestätigen mir aber auch Kollegen auf eine diebezügliche Frage in Nr. 7 der DZW. 38, ferner die verschiedensten Laboratorien und auch Herr Dr. Hiltebrandt, der Leiter der Vita-Zahnfabrik in Essen.

Wie bekannt, kann auch jede Goldfüllung, jede Goldecke ganz genau in Farbe und Form durch Porzellan ersetzt werden. Die Lichtreflektion gerade bei Porzellanecken ist allerdings meist nicht sehr günstig. Hinzu kommt, daß ihre Haltbarkeit oft zu wünschen übrig läßt, besser sind also für die meisten Fälle Mantelkronen. Porzellanecken sind auf jeden Fall mit einem transparenten Material einzusetzen, nie mit Zement, denn die Zementschicht zeigt immer die Neigung zu einer leichten Verfärbung. Wenn Porzellanarbeiten, Jacketkronen oder Füllungen vor dem Einsetzen farblich befriedigen, so muß man aber häufig nach dem Einzementieren eine erhebliche farbliche Veränderung feststellen. Dies hat nun die verschiedensten Ursachen:

1. das Einzementierungsmaterial selbst,
2. die Sekundärdentinbildung und Zersetzung des Blutfarbstoffes,
3. die Dicke und Brenntechnik des Porzellans,
4. und die Metallaufbauten.

Auf Grund von eingehenden Untersuchungen dieser Punkte bin ich zu folgenden Ergebnissen gekommen: Porzellanarbeiten sollen, wie schon erwähnt, auf jeden Fall nur mit einem transparenten Material eingesetzt werden, nie mit Zement. Denn es tritt, obgleich man hier natürlich auch die Dicke des Porzellans in Betracht ziehen muß, immer eine leichte Veränderung der Farbeffekte ein. Hierzu habe ich nun eine Reihe von verschiedenen Versuchen gemacht mit fertigen Porzellanarbeiten, sowie mit kleinen Porzellanplättchen, die der Dicke der in der Praxis hergestellten Arbeiten entsprachen. Die Versuche mit den Porzellanplättchen wurden in den Farben:

weißlichgelb,
gelb,
braun,
bräunlichgrau,
graugrün,

gemacht. Eine sogar wesentliche Farbveränderung — in diesem Falle Aufhellung — habe ich bei Verwendung von ganz dünnen Plättchen bei den Farben gelb und braun feststellen können, bei den anderen trat diese Erscheinung nicht so augenscheinlich zutage. Bei Verwendung von dickeren Porzellanplättchen waren die Wahrnehmungen nicht so stark, fast ganz verschwanden sie sowohl bei dünnen wie bei dicken Plättchen (in allen Farben) bei den Versuchen mit transparenten Materialien. Zur Verfärbung eines Zahnstumpfes durch Sekundärdentinbildung muß ich sagen, daß diese kaum oder garnicht die Farbeffekte des darüber liegenden

Porzellans beeinflußt. Zur Untersuchung dieses Punktes habe ich einen extrahierten Zahn mit Sekundärdentinbildung beschliffen und bin in derselben oben schon beschriebenen Weise verfahren. Eine wesentliche farbliche Veränderung konnte ich nicht feststellen. Aus diesem Grunde muß ich annehmen, daß Zersetzungen des Blutfarbstoffes (durch vorangegangene Blutung der Pulpa) auch keine erhebliche Aenderung der Farbwirkung hervorrufen. Zur Brenntechnik selbst möchte ich nur noch hinzufügen, daß ich bei möglichst niedrigen Brenntemperaturen mit einem möglichst einmaligen Hochglanzbrand die transparentesten Farben erzielt habe.

Die Untersuchungen mit Metallaufbauten sind mit weißen Edelmetallegierungen, Gold und Weißgold durchgeführt worden. Gold als Aufbau hat die günstigsten Farbwirkungen hervorgerufen, während die weißen Edelmetallegierungen und Weißgoldaufbauten nicht ganz so günstige Ergebnisse zeigten.

Wie ich weiter festgestellt habe, erscheint die Porzellanarbeit am gleichmäßigsten, wenn gleichviel, vor allen Dingen aber gleichartiges Licht vom Porzellan und vom Zahn reflektiert wird. Fällt nämlich zu wenig Licht ein, so erscheint das Porzellan zu dunkel, ist die Reflektion vermehrt, so wird es heller. Da die Zementwände undurchsichtig sind, findet natürlich auch eine verminderte Reflektion des Einfallstrahles statt. Ferner hindern Nachbarzähne oder auch die dunkle Mundhöhle die Intensität dieser optischen Erscheinungen. Die Füllung wirkt dunkel. Eine vermehrte Rückstrahlung kommt meist nur bei ganz flachen transparenten Füllungen durch den hellen Hintergrund des Zementes zustande.

Die Verwendungsmöglichkeit des Porzellans zieht nun weite Grenzen. Schiefstehende Zähne werden durch Porzellanersatz innerhalb ganz kurzer Zeit ohne störende Regulierungsapparate und ohne wesentliche Berufsstörungen auf filmtechnisch einwandfreie Art gerichtet. Durch künstliche Wurzeln, aus Porzellan, welche in den Kiefer eingesetzt und an den Nachbarzähnen befestigt werden, wird das Einfallen des Zahnfleisches und damit der betreffenden Gesichtspartien verhindert. Abgekaute und kurze Zähne können wieder auf ihre natürliche Bißebene gebracht werden. Beim Aufrichten einer solchen gesunkenen Zahnreihe erzielt man erstaunliche Erfolge. Störende Sprachfehler werden hierdurch gleichzeitig beseitigt, häßliche Mundwinkelfalten, die ein müdes, altes Aussehen und ein spitzes Kinn verleihen, verschwinden. Durch Hebung der gesunkenen Bißebene erreicht man weiter eine bessere Kaufähigkeit und außerdem eine vorteilhaftere Profillinie, was für den Film ja bei Großaufnahmen von Wichtigkeit ist. Die durch Atrophie des Alveolarfortsatzes eingefallenen Wangen und Lippen werden in natürlicher Farbe entsprechend dem äußeren Gesicht aufgefüllt. Dadurch ist es z. B. möglich, ein breites Gesicht schmaler zu gestalten und ihm durch eine Verschiebung seiner Flächen ein edles Profil zu geben.

Aber nicht ausschließlich auf diesem kosmetischen und reparativen Gebiet liegt der Dienst, mit dem sich die Zahnheilkunde diesem Zweig der Kunst zur Verfügung stellt, sondern sie greift in vielen Fällen auch auf den viel wesentlicheren und zugleich schwierigeren Teil der Maskengestaltung über. Um nun aber diese überaus verantwortungsvolle und vor allen Dingen künstlerische Arbeit überhaupt ermessen und verstehen zu können, ist es wichtig, zunächst einmal etwas über den Sinn der Maske zu hören, ihre Entstehung, ihre Beziehung zur heutigen Kunst und darüber hinaus dem Thema folgend, was nun die Zahnheilkunde von all dem wissen muß, wenn sie wirklich *künstlerisch* gestaltend bei der Schaffung einer lebenswahren Maske eingreifen will.

Das unbewegliche, starre Maskengesicht, welches einstmals die bildnerische Ausdrucksmöglicheit alles Ueberpersönlichen gewesen ist, hat die Völker aus ihren Anfängen bis in die Zeit der heutigen Zivilisation begleitet. In den deutschen Alpenländern haben wir heute noch die Reste dieses Maskenglaubens, (Rauhnächte, Perchthüpfen und die verschiedenen Fastnachtssitten) die sich trotz kirchlicher und weltlicher Verbote durch die Jahrhunderte hindurch erhalten haben. Und diese Volksbräuche sind undenkbar ohne die Erinnerung an das religiöse Erlebnis der Maske, ohne die Vorstellung von dem ewigen Kampf des Menschen mit den heidnischen Gottheiten. Im Laufe der Zeit hat sich der Maskenglaube natürlich gewandelt, der dämonische Mythos wurde zum Aberglaube. Der ursprüngliche Sinn der Maske lag sicher nicht einzig und allein in der Unkenntlichmachung des Gesichtes, sondern der Mensch löste sich mit ihrer Hilfe von der Natur und empfand sich ihr gegenüber als besonderes Wesen. Es erwachte aus ihr letzten Endes eine Ahnung von etwas Höherem, das Ueberpersönliche und schließlich die Gottvorstellung, mit der der Mensch nun die geheimnisvollen Mächte zu gestalten und zu beeinflussen glaubte. Er war fähig alles zu beherrschen, selbst den Tod konnte er überwinden. Wenn wir heute in den Museen, fern von der eigentlichen Bedeutungsphäre der Maske, diese Gesichter betrachten, so werden wir wohl die Kräfte ahnen, die ihnen in der Vorstellung der Urmenschen beigemessen wurden.

Aber erst durch den Tanz und die Bewegung wurden die Masken lebendig, erst hier lösten sich die in ihnen gespeicherten Energien, das Uebersinnliche nahm Gestalt an.

Das ist vielleicht ganz kurz der ursprüngliche Sinn der Maske. Heute ist uns leider schon die richtige Beurteilung für das gefühlsbedingte Primitive verloren gegangen, wenn wir aber an die Maskenspiele der Alpenländer denken, so empfinden wir doch noch, daß die Entfernung von den Naturvölkern zu uns ganz unwesentlich ist, daß ein Zug von Gemeinschaft durch die Masken geht, der uns einen einzigen Ursprung ahnen läßt.

Und weiter geht die Entwicklung der Maske. Zum Tanz kommt das Wort. Aus den Kultzeremonien entstanden die Mysterienspiele. Ueber die Mysterienspiele geht es zum Theater. Schon die Griechen haben in ihren Amphitheatern stark übertriebene, symbolische, tragische und komische Masken angewandt, die als Ganzes vor das Gesicht gesetzt wurden und den Gehalt des betreffenden Stückes zum Ausdruck brachten. Aehnlich war es auch bei den Spaßmachern der italienischen Stehgreifkomödie und den deutschen Harlekinen, die mit ihren buntbemalten Gesichtern und komisch geformten Nasen eine groteske Wirkung erzielen wollten. Mit dem Einzug des Realismus auf der Bühne, als man, wenn man keinen stilistischen Bruch begehen wollte, die Stücke in den sogenannten historischen Kostümen spielte, kann man aber erst von einer eigentlichen Maskenkunst reden, die sich im Wesentlichsten auch zu unserer Zeit nicht geändert hat. Die Mittel, die zu diesem Zweck heute zur Anwendung kommen, sind recht zahlreich. Perrücken, künstliche Haare und Bärte, künstliche *Zähne* usw., alles was wir überhaupt unter dem Begriff „Maske" verstehen und zusammenfassen.

Als nun um die Jahrhundertwende der Film plötzlich in die Sphäre der Kunst aufrückte, daß er seine Handlungen von Schauspielern spielen ließ, übernahm er die Maske gleichsam als selbstverständliches Requisit, das zum Theaterspielen nun einmal gehört. Demzufolge entstanden natürlich der Maskenkunst völlig neue, erheblich schwierigere Aufgaben, als sie das Theater bisher jemals gestellt hatte. Denn der Film zeigt alles groß und deutlich, alle Dinge reden durch die optische Betonung ihre Sprache. Des Menschen Auge entspricht hier der Kamera, das alles Unechte in der Maske, ebenso wie in Sprache und Gebärde, schonungslos enthüllt.

Es ist heute keine Frage mehr, daß am Film die verschiedensten, wenn nicht sogar alle Künste beteiligt sind, wenn auch in den mannigfaltigsten Abarten und Graden, die Architektur, die Malerei, die Maskenkunst mit ihren Helfern Plastik und Zahnheilkunde, die Musik, der Tanz, die Wort- und mimische Darstellungskunst usw. usw. Sie sind heute alle Diener des Films und haben ihm in seiner Eigenart erst zum Leben verholfen, haben das aus ihm gemacht, was er heute darstellt, eine *Kunst*.

Wie das Thema der Erörterungen kennzeichnet, soll im Folgenden untersucht werden, in welchem Maße sich die Zahnheilkunde diesem Zweig, nämlich der Maskenkunst, dienstbar gemacht hat. Es soll einmal zu schildern versucht werden, wie unendlich viel aber dazu nötig ist — nicht allein auf technischem Gebiet — um zu einem Erfolg zu kommen, der allen Anforderungen gerecht wird. Der auch eine Maske zu einem Gesicht und eine Rolle zu einem Menschen von Fleisch und Blut und *Kunst* macht.

Bühnenleute pflegen ihre Kollegen zuweilen als Versteller zu bezeichnen. In diesem Wort liegt eine ungeheure Geringschätzung,

welches auch den für Bühnenfachleute immer wieder geheimnisvollen Vorgang der Metamorphose, des Aus-der-Haut-fahrens und in einen künstlerischen Leib Hinüberschlüpfens für bloße Verstellung erklärt. In gewisser Hinsicht mag dies zutreffen, denn es gibt ja Schauspieler, deren ganze Kunst in nichts sonst besteht, als sich mittels Schminke, Perrücke, Bart, Nasenkitt usw. zu verstellen. Sie kriechen hinter ein fremdes Anlitz und sind fest davon überzeugt, auf so einfache Art und Weise das Publikum von der Echtheit ihrer völligen Verwandlung überzeugen zu können. Für solche Darsteller steht es z. B. fest, daß Falstaff dick ist und säuft! Folglich tragen sie beim Schminken ordentlich Altrot auf Wangen, Stirn und Nase und hängen sich möglichst viel Watte um ihren Leib. Für Richard III. lassen sie sich vom Maskenmacher einen Buckel in den Wams nähen und kleben sich dämonische Augenbrauen. Und als Mephisto hat man zu hinken — daß aber ein Hinkender sicher auch im Gesicht etwas Hinkendes hat, daß Gestalt, Gebärdensprache, Physiognomie und Stimme nur bei einheitlichem Zusammenwirken das lebendige Charakterbild einer Figur ergeben, wird oft nicht bedacht.

Wie anders ist es dagegen mit den Künstlern der Maske wie Werner Kraus, Bassermann, Heinrich George, Otto Gebühr, Conrad Veidt, Lon Chany usw., die sich im Verein mit dem Maskenmacher und nicht zuletzt auch manchmal wie es die nachfolgenden Bilder zeigen werden, mit dem Zahnarzt (mit letzterem natürlich nur, wenn es sich in dem betreffenden Film um umfangreiche Veränderungen des Gesichtes handelt, vornehmlich aber innerhalb des Gebisses) in wochenlanger Arbeit vorsichtig spürend an die äußeren Umrisse einer Rolle herantasten, jedes Charakteristikum aufnehmen und, wenn auch rein intuitiv, verarbeiten. Ihre Kunst ist angewandte Charakterologie. Steht die Rolle dann plastisch vor der Phantasie, beherrscht der charakterologisch begabte Darsteller die Anforderungen von physiognomischem Ausdruck und Gemütsbewegung, so darf er sich getrost gewisser technischer Hilfsmittel bedienen. Und hier ist es manchmal nicht zuletzt der Zahnarzt, der dem Schauspieler dazu hilft, von außen her auf dem Wege der Maske, die zum Spiel gehörige seelische Stimmung herzustellen. *Denn eine gute Maske ist, einer alten Theaterregel zufolge, die halbe Rolle.* Es wird somit aber auch jedem verständlich sein, daß der Zahnarzt, ehe er an die Anfertigung des für den Film verlangten Ersatzes herangeht, sich einmal über die technische Seite klar sein muß, aber zum anderen, und das scheint mir das Wichtigste zu sein, er wird oben Genanntes gründlich durchdenken und mit dem Schauspieler selbst die Rolle in seiner Phantasie durchleben müssen, um dann befähigt zu sein, lebendig und lebenswahr dieses technische Hilfsmittel anfertigen zu können. Ich denke hier vor allen Dingen an einen der größten Masken- und Charakterdarsteller, nämlich Lon Chany. (Abb. 1).

Abb. 1

Er hatte es sich zur Lebensaufgabe gemacht, seine Gestalten so lebenswahr und realistisch in Gebärde und Aussehen wie nur irgend möglich darzustellen, (er ist in Ausübung seines Berufes sogar gestorben, denn als er einmal einen im Schnee halb erfrorenen Menschen darzustellen hatte, legte er sich zu diesem Zwecke eine ganze Nacht in eisige Kälte und starb bald darauf an einer Lungenentzündung) sodaß sich wohl keiner, der einmal seine ungeheure Darstellungskraft im Film bewundern konnte, der Eindringlichkeit seiner Maske verschließen kann. Er war einer der bedeutendsten Darsteller des Mystischen, Uebernatürlichen und Grauenhaften, der auch in dieser Hinsicht, was die Anfertigung der Maske betraf, vor nichts zurückschreckte. Die Zahnheilkunde kann deshalb stolz darauf sein, einem solchen Künstler einen großen Teil von der Realistik seiner darzustellenden Figuren beigetragen zu haben.

Ich denke hierbei zunächst an den vor einigen Jahren erschienenen Großfilm: „Der Glöckner von Notre Dame" nach dem gleichnamigen Roman von Viktor Hugo.

Jeder, der Gelegenheit hatte, diesen Film seinerzeit zu sehen, wird sich noch schaudernd an die geradezu grauenerregende Maske von Lon Chany in der Gestalt des Glöckners Quasimodos erinnern. Ein Scheusal an Gestalt, von Riesenkraft, unendlich boshaft, aber der entsagensten Liebe fähig. Um das Aeußere, wie es der Roman schildert, noch einmal ins Gedächnis zu rufen und klar vor unserer Fantasie erscheinen zu lassen, zitiere ich die betreffende Stelle aus Viktor Hugo's „Glöckner von Notre Dame":

„Wir wollen nicht wagen, dem Leser das Monstrum dieser vierkantigen Nase, dieses hufeisenförmigen Maules, dieses hinter roten Borsten verborgenen winzigen linken Auges — während das rechte unter einer gewaltigen Warze verschwand — von diesen zackigen Zähnen, die den Schießscharten einer Festung glichen, von dieser schwulstigen Lippe, über die einer der Zähne wie der Stößer eines Elefanten hervorragte, von diesem gespaltenen Kinn und von diesem aus Bosheit, Traurigkeit und Verwunderung gemischten Gesichtsausdruck einen Begriff zu geben."

Wessen Vorstellungskraft dahin langt, sich dieses Bild vorzuspiegeln, der mag es versuchen. Abb. 2 veranschaulicht in ungeheuer eindringlicher Weise, wie weit Lon Chany Viktor Hugo's Schilderung gerecht geworden ist, veranschaulicht aber auch, in wie erhöhtem Maße gerade hier die künstlerische Tätigkeit des Zahnarztes und des Maskenmachers einerseits, Physiognomie und Gebärdensprache andererseits, nur bei vollkommen einheitlichem Zusammenwirken das lebendige Charakterbild des darzustellenden Glöckners haben geben können. In diesem Falle ist die künst-

Abb. 2

lerische Arbeit des Zahnarztes umso höher zu bewerten, da sich hier seine Leistung nicht nur auf die Aufsatzprothesen im Oberkiefer und Unterkiefer beschränkte, (zu vergleichen mit einer Privataufnahme Abb. 1) sondern, weil er auch bei der künstlerischen Ausgestaltung der übrigen Gesichtspartien mit Rat und Tat in Anspruch genommen werden mußte. Ein Maskenmacher der Ufa, den ich hierin befragte, erklärte mir, daß dies eigentlich seiner Meinung nach der einzige Fall gewesen sei, bei dem man wegen der ungeheuren Schwierigkeiten, die Maske des Glöckners getreu der Schilderung Viktor Hugo's zu jeder Aufnahme wieder wochenlang peinlichst neu zu gestalten und jedesmal unverändert, zum ersten Mal nicht nur mit Schminke, Perücke, Bartwolle, Nasenkitt usw. gearbeitet hätte, sondern hier den Zahnarzt zu Hilfe nehmen mußte. Dieser hat dann abgesehen von den Aufsatzprothesen, einige charakteristische Gesichtspartien (die an sich immer starr bleiben konnten) wie das rechte geschlossene Auge mit der Warze, das vorgeschobene Kinn und die Backenknochen in farbigem Kautschuk hergestellt hat. Diese Tatsache hat mir übrigens auch der langjährige Filmpropagandist des Berliner Scherl-Verlages, Herr Schetter, erklärt und bestätigt. Auf meine Anregung hin, doch für jeden Schauspieler, der eine Rolle dieser Art mit umfangreichen Gesichtsveränderungen z. B. viele Male zu spielen hat, solche aus Kautschuk hergestellte maskenhafte Prothetik zu schaffen, um damit der schwierigen und auch sicher lästigen Arbeit des täglichen Neugestaltens aus dem Wege zu gehen, erhielt ich eine durchaus einleuchtende Erklärung. Nämlich, daß dadurch die Beweglichkeit der mimischen Muskulatur des Darstellers eine erhebliche Einbuße erleiden würde. Und das ist richtig, auch dies hat der Zahnarzt zu bedenken, denn gerade in diesem Vermögen, den mimischen Ausdruck blitzschnell zu verändern, gewisse den Nerven- und Muskelapparat erregende psychische Reize jederzeit willkürlich durch die Kraft der Phantasie hervorzurufen, besteht ja letzten Endes das eigentliche Talent des Schauspielers. Durch eine starre Maske, wie sie eine Kautschukplastik darstellen würde, würde diese Fähigkeit erklärlicherweise eine nicht zu verantwortende Beeinträchtigung erfahren. Denn nichts ist auf der Bühne, im Film und darüber hinaus im täglichen Leben peinlicher und untragbarer, als eine leblose, nie zu bewegende Maske.

Zur Maske kommt außerdem noch der Typ. Auch hier verlangt der Film die letzte und eindringlichste Eindeutigkeit., Der Darsteller muß meistens die zu verkörpernde Gestalt schon rein äußerlich sein, weil die Maske ja an sich nur zur Verstärkung des Typs angewandt werden soll, nie aber zur eigentlichen Verwandlung des Typs. Und wenn nachfolgende Aufnahmen von Lon Chany trotzdem zeigen, daß er hier nicht nur den Charakter, sondern auch die ganze Rasse geändert hat, (Abb. 5) ohne daß uns diese Nachahmung irgendwie störend oder unangenehm berührt, so er-

sehen wir daraus, wie hochstehend sich heute schon diese Maskenkunst mit allen ihren Helfern entwickelt hat. Uns speziell interessiert wiederum hier nur die rein zahnärztliche Seite.

Abb. 3 zeigt Lon Chany in der Hauptrolle des Filmes: „Das Phantom der Oper". Es handelt sich hier, abgesehen von den übrigen maskenhaften Entstellungen des Gesichtes, um Aufsatzprothesen (man vergleiche den Abstand von den Augenbrauen zur Nasenspitze mit dem von der Nasenspitze zu den Scheidekanten der oberen Zähne) von ungeheurer Anormalität und Groteskheit, deren Hilfe es dem Künstler eigentlich erst möglich gemacht haben, die beabsichtigte realistische Wirkung eines Gespenstes zu erhalten.

Abb. 3

Abb. 4 zeigt Lon Chany in seiner Figur des Filmes: „London nach Mitternacht". Recht beachtenswert ist auch hier wiederum die vollkommene Harmonie des zahnärztlichen Ersatzes in Form von Aufsatzprothesen mit den spitzen haifischartigen Zähnen oben und unten mit der Gesamtmaske und der mimischen Darstellungskunst.

Abb. 5 gibt Lon Chany in der Maske eines Chinesen wieder, wie er wohl kaum realistischer dargestellt werden kann. Der Versuch, sogar die Rasse zu verändern, ist restlos geglückt und hält auch der kritischsten Betrachtung stand. Auch hier konnte der Zahnarzt wieder in ganz erheblichem Maße gestaltend eingreifen. Es ist recht fraglich, ob die Wirkung ohne die Auf-

Abb. 4

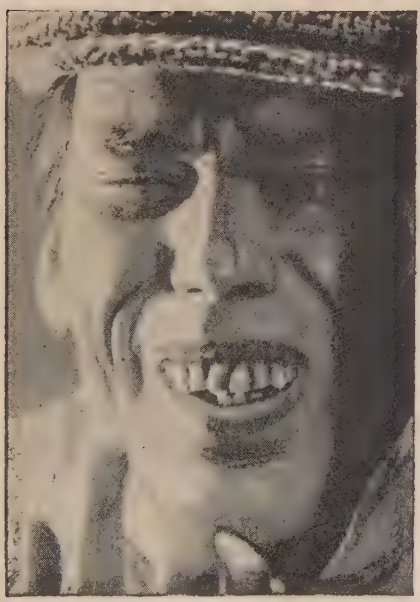

Abb. 5

satzprothesen eine derartige Natürlichkeit wie sie Abb. 5 ja zweifellos zeigt, angenommen hätte.

Aus den nächsten beiden Aufnahmen Abb. 6 und 7 der englischen Schauspielerin Cecily Courtnidge geht hervor, daß oft winzige Kleinigkeiten genügen, um ein Gesicht völlig zu ver-

Abb. 6

Abb. 7

ändern. Hier ist es ein schlecht sitzendes Gebiß das gemeinsam mit der Kunst der Mimik die beabsichtigte abstoßende und vor allen Dingen entstellende Wirkung hervorruft.

Aber auch bei den deutschen Schauspielern stehen uns Fälle zur Verfügung, bei denen die Zahnheilkunde gestaltend und helfend eingreifen konnte.

Abb. 8 ist eine Privataufnahme von Werner Kraus, die ich zu seinen Bildern aus „Napoleon" (Abb. 9) und „Der Fremde" (Abb. 10) als Vergleich bringen möchte.

Abb. 8

Abb. 9

Abb. 10

Hier geht die zahnärztliche Arbeit zwar nicht so augenscheinlich hervor wie es bei den vorigen Bildern der Fall war, sie besteht aber auch hier und zwar in Form eines Kautschukwulstes, der in beiden Rollen unter die Oberlippe gelegt wurde, um einerseits die charakteristische vorgewölbte Oberlippe Napoleons nachzuahmen und andererseits den abwesenden und verlassenen, beinahe idiotischen Ausdruck in „Der Fremde" zu unterstreichen und ein besonderes Gepräge zu geben. Aber nur einem Schauspieler vom Formate Werner Kraus war es gestattet, sich der Anwendung dieses sogenannten psycho physischen Triks zu bedienen. Die Rolle eines Napoleons ist zweifellos sehr verführerisch, es gibt wohl kaum einen Schauspieler, der z. B. nicht glaubt, daß er einen Napoleon mit allen seinen Eigenschaften einer impulsiven, sinnlichen mit Lebenskraft gefüllten Persönlichkeit spielen könnte. Es wird aber nur bei einer großen Geste bleiben, nur ein charakterologisch begabter Schauspieler wie es eben Werner Kraus ist, ist imstande solche Aufgaben zu meistern, und die Maske mit Leben zu füllen.

Die beiden letzten Bilder zeigen Conrad Veidt in dem Film: „Der Mann, der lacht" nach einem Roman von Viktor Hugo „l'homme, qui rit".

Der Film spielt in England und handelt von Zigeunern, die reicher Leute Kinder entführen und sich damit auf grausame Art und Weise Lösegeld erpressen. In diesem Falle durchschneidet man dem geraubten Kinde nach Verweigerung der geforderten Summe gewisse Muskeln des Gesichtes mit dem Erfolg, daß dann

Abb. 11

das Kind in einen ewig grinsenden Idioten umgewandelt wird. Diese Rolle zu verkörpern war, wie gesagt, Aufgabe Conrad Veidt's. Da es erhebliche Schwierigkeiten in sich barg, die

Abb. 12

Mundwinkel und damit alle anderen betreffenden Gesichtspartien auf die Dauer so hochzuhalten, wie es die darzustellende Figur verlangt, (Abb. 11 und Abb. 12) beauftragte man einen Zahnarzt mit der Lösung dieser Aufgabe. Dieser fertigte dann eine Aufsatzprothese für den Oberkiefer an (sie ist deutlich auf beiden Aufnahmen zu erkennen) und brachte beidseitig in Gegend der ⌐⌋⌐ je einen Metallbügel an, mit deren Hilfe dann die Mundwinkel dauernd in der gewünschten Höhe gehalten wurden. Damit war das Problem gelöst, die Oberlippe stark gespannt, die Mundwinkel hochgezogen, wie es das Drehbuch verlangte.

Erklärend zu diesem Teil möchte ich bemerken, daß die Abb. 1—12 mir freundlicherweise teils von dem Leiter der Reichsfilmkammer Berlin, Herrn Steinbach, aus dem Archiv der Reichsfilmkammer, teils von Herrn Schetter, dem Leiter der Filmpropaganda des Berliner Scherlverlages eigens für diese Arbeit zur Verfügung gestellt worden sind. Letzterem danke ich besonders für seine stete Hilfe, weil er mir als langjähriger Berater des Films sowie der Filmpropaganda in allen anderen Fällen die angeführten Arbeiten als ausschließlich zahnärztliche bestätigte.

„Ums Jahr 1780 mußte der Graf von Thun in Böhmen zu seinem Leidwesen erfahren, daß sein Leibeigener Johann Wenzel Stich aus seinen Diensten entflohen war, just zu dem Zeitpunkt, an welchem seine Ausbildung als Waldhornist, für die sein Herr so große Summen aufgewandt hatte, den ersten Grad künstlerischer Vollendung erreicht hatte. Kein Wunder, daß der darob erzürnte Graf seinen ungetreuen Diener mit dem wenig humanen, aber zweckmäßigen Befehl verfolgen ließ, „Wenn man sich seiner Person nicht bemächtigen könnte, doch wenigstens zu versuchen, ihm die vorderen Zähne einzuschlagen"![1]).

Der damals am Hofe Friedrichs des Großen tätige Komponist Johann Friedrich Reichard berichtet, der König habe, als er nach dem bayrischen Erbfolgekrieg 1779 einen seiner oberen Schneidezähne verlor, sein geliebtes Flötenspiel aufgeben müssen. Weder ernsthafter Fleiß, noch hohe Begabung reichten aus, um gegen diesen neu entstandenen Mangel anzukämpfen. Zu seinem Kapellmeister Benda habe er damals geäußert: „Mein lieber Benda, ich habe meinen besten Freund verloren!"

Diese Beispiele zeigen in aller Deutlichkeit, wie unendlich wichtig absolut gesunde Mundverhältnisse für Blech- und Holzbläser sind.

Rothe[2]) sagt so treffend: „Ein Bläser ohne Zähne ist wie ein Geiger ohne Finger" und schiebt damit in ganz unzweideutiger Form das daseinswesentliche Problem der Bläser in den Vordergrund. Schon allein deshalb müßte sich jeder Blasmusiker einer zahnärztlichen Berufsberatung unterziehen. Denn nur ein gesundes und normal artikulierendes Gebiß — nur durch ein solches ist Fülle und Schönheit des Tones bedingt — bildet für den Blasmusiker den Grundstein seiner Fortkommensmöglichkeiten. Jede Unregelmäßigkeit ist hier von Schaden und wirkt sich später einmal mehr oder weniger aus. Wenn aber junge Musiker in den ersten Jahren ihrer Ausbildung unter ständiger zahnärztlicher Kontrolle stünden, so wäre, falls sich irgendwelche Schäden herausstellten, immer noch die Möglichkeit vorhanden, dem jungen Musiker rechtzeitig zu einem anderen Beruf zu raten. Denn, um es vorweg zu nehmen, ein einwandfreier Ersatz für einen Blasmusiker kann auch heute noch nicht immer mit Sicherheit und Erfolg in jedem Falle geschaffen werden.

---

[1]) Rothe: Seite 961
[2]) Rothe: Seite 961

Die Zahl der Blasmusiker hat sich in den letzten Jahren ungeheuer vergrößert, beinahe um das Zehnfache. Analog damit wuchs aber auch, da nicht jedem Musiker bei dieser dauernden unnormalen Beanspruchung ein einwandfreies Gebiß bis ins hohe Alter gewährleistet ist, die Häufigkeit, mit der sie sich immer wieder aus Furcht infolge eines Zahnverlustes ihren Beruf aufgeben zu müssen, an den Zahnarzt wandten. Diese Frage mußte einerseits schon aus rein sozialen Rücksichten eine große Bedeutung annehmen, andererseits lag die Schwierigkeit in der Verschiedenartigkeit der gestellten Anforderungen. Besonders natürlich in künstlerischer Hinsicht, denn die Ansprüche, die an einen Künstler aus einem Staats- oder Opernorchester gestellt werden, sind naturgemäß nicht denen in einer sonstigen Kapelle zu vergleichen. Es ergibt sich nun daraus die Fragestellung, ob es nun überhaupt möglich ist, für einen Blech- oder Holzbläser nach Verlust einiger oder aller Zähne einen Ersatz anzufertigen, mit dessen Hilfe der Musiker in der Lage ist, seinen Beruf ohne merkliche Störungen auszuüben.

Um dieses Problem genau untersuchen zu können, ist es wichtig, zunächst einmal die theoretische Seite in Angriff zu nehmen, d. h. sich in erster Linie über den sogenannten Ansatz der einzelnen Instrumente klar werden. Es ist schwer, den Begriff Ansatz genau zu definieren. Selbst Musiker, die ich hierüber befragte, gaben mir meistens eine recht unklare Auskunft, obgleich sicher jeder von ihnen genau wußte, wie er es selbst machte. Rothes Definierung[3]) halte noch für die beste: „Unter Ansatz versteht man die Lagebeziehung zwischen Mundstück und Mundhöhle des Bläsers und die Summe aller Vorgänge, die in diesem Bereich zur Bildung des Tones dienen".

Die verschiedensten Faktoren sind nun maßgebend für die Schönheit, Klangfarbe und Stärke eines Tones. Erstens die anatomischen Mundverhältnisse, (Progenie, Prognathie) zweitens die Beschaffenheit der Lippen, (dick, dünn, breit, schmal) weiter die Gesichtsmuskulatur, Stärke der Lungen und des Kehlkopfes, Stellung der Zähne und des Zahnbogens, der Zunge und Kiefer und natürlich auch das „Disponiertsein". Alle Musiker, die ich untersucht bzw. behandelt habe, sagten ausnahmslos, daß das Instrument selbst erst immer eine zweite Sache darstellte, in erster Linie stände der richtige Ansatz, die richtige Regulierung der Gesichts- und Mundmuskulatur. Das Instrument hätte dann nur noch die Aufgabe, den Ton weiterzugeben, ihn klangvoller und stärker zu machen.

Der Ansatz der einzelnen Instrumente: Die *Trompete* wird im allgemeinen schräg nach unten gehalten und nur bei höheren Tönen in die horizontale Lage gehoben. (Abb. 13).

[3]) Rothe: Seite 963

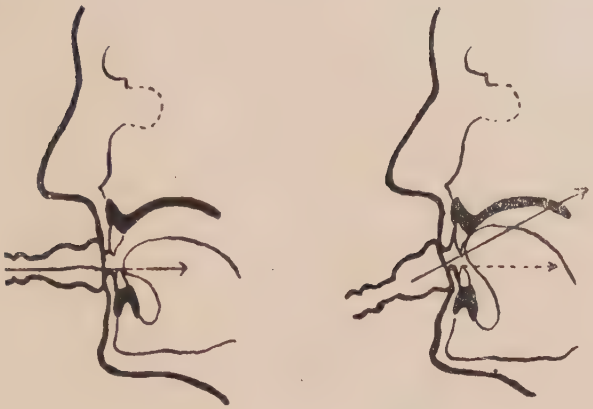

Abb. 13 (nach Reichenbach)

Das trichterförmige Mundstück, welches nach meinen Messungen etwa einen Durchmesser von 30 mm besitzt, der Rand beträgt ungefähr 4 mm, wird gleichmäßig auf die leicht geschlossenen Lippen gepreßt und zwar zum größten Teil auf die Oberlippe. Der Unterkiefer liegt beim Blasen verhältnismäßig still. Anders ist es dagegen beim *Waldhorn*. Der Durchmesser des Mundstückes ist kleiner als bei der Trompete, er beträgt ungefähr 26 mm, der Rand 3 mm. Man unterscheidet in der Hauptsache zwei Ansetzarten, das *Ansetzen* und das *Einsetzen*. Das Ansetzen gleicht im Prinzip, wie ich festgestellt habe, dem bei der Trompete schon Beschriebenen. Beim Einsetzen dagegen ruht der obere Mundstückrand auf der Oberlippe, während der untere in die Unterlippe eingesetzt wird. Durch das dauernde Wechsel des An- und Einsetzens des Instrumentes tritt natürlich eine größere Unterkieferbewegung zutage, als bei allen übrigen Instrumenten. In prothetischer Hinsicht tritt diese aber nicht so wesentlich in den Vordergrund, da ja in der Hauptsache die oberen Frontzähne einer Belastung ausgesetzt sind. Am günstigsten für die zahnärztliche Prothetik liegen die Verhältnisse noch bei der *Posaune* (Mundstückdurchmesser etwa 40 mm, Randbreite 5 mm) und bei der *Baßtuba* (Mundstück 50—60 mm, Rand ca 7 mm). Bei beiden Instrumenten liegt der Ansatz nicht mehr im Bereich der unteren und oberen Schneidezähne, sondern reicht schon in das Gebiet der Alvelarfortsätze. Das riesige Mundstück der Baßtuba reicht sogar von der Nasenwurzel bis fast zum Kinn, lateral geht es ungefähr bis zum ersten Prämolaren.

Abb. 14 veranschaulicht den Ansatz des *Klarinettisten*. Das Instrument wird ähnlich wie bei der Trompete schräg nach unten gehalten. Die Unterlippe wird über die unteren Schneidezähne gelegt, während die oberen Frontzähne auf den sogenannten Schnabel des Mundstückes beißen, welches mit seiner Spitze dem harten Gaumen fast anliegt.

Abb. 14 (nach Reichenbach)

Fagottisten und *Oboisten* haben fast denselben Ansatz. Abb. 15. Während Fagott, Oboe und Klarinette, physikalisch gesehen, Zungenpfeifen sind, so nimmt die Flöte einen ganz anderen Platz ein, sie ist eine sogenannte Lippenpfeife. Abb. 16).

Die Lippen sind beim Flötisten leicht gespannt und lassen nur ein kleines Loch frei durch das dann die Luft in das, wie der Musiker sagt, Anblasloch einströmen kann. Die Flöte wird quer

Abb. 15 (nach Reichenbach)

Abb. 16 (nach Reichenbach)

gehalten und liegt unterhalb der Lippe gegen das Kinn gedrückt. Sie berührt also nicht unmittelbar die untere Zahnreihe, sondern nur ganz leicht die Frontzahnwurzel. Daraus folgt, daß die Zähne oben und unten nur einem unwesentlichen Druck durch die Flöte ausgesetzt sind.

Für die Anfertigung eines Ersatzes für Bläser ist es nun in erster Linie von Bedeutung, zu wissen, welchen Belastungen und Beanspruchungen er ausgesetzt ist. Zu diesem Zwecke wurden von Rothe und Seidner Versuche gemacht, die Kraft zu messen, mit der das Mundstück bei der jeweiligen Tonhöhe gegen die Zähne gepreßt wird. Das Prinzip dieser Durchmessung stellt im Wesentlichen eine Federwage dar, die zwischen Instrument und Mund eingeschaltet wird. Rothe gibt zu, daß diese Versuche natürlich nicht Anspruch auf absolute Genauigkeit haben, sie genügen aber für die zahnärztlichen Zwecke vollkommen, wenn sie über die ungefähren Durchschnittswerte der einzelnen Belastungen Aufschluß geben.

Abb. 17 veranschaulicht nun die von Rothe ermittelten Werte. Die schwarze Linie gibt den Druck beim Blasen in normaler Lautstärke wieder, während die punktierte den Druck im pianissimo anzeigt. Der Druckunterschied zwischen diesen Linien beträgt durchschnittlich 200 g. Die Kurven von Abb. 17 und Abb. 18 lassen erkennen, was Uebung und Beherrschung des Instrumentes in Bezug auf Druck ausmachen.

Abb. 17, ein Dillettant und Abb. 18 einer der augenblicklich besten Bach-Trompeter.

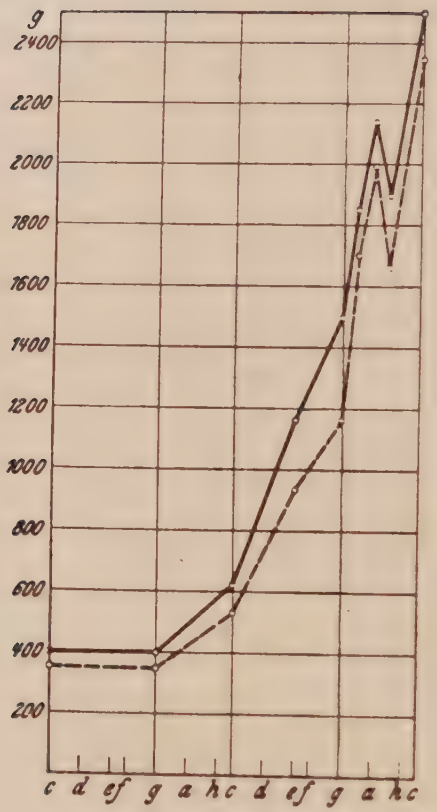

Abb. 17 (nach Rothe)

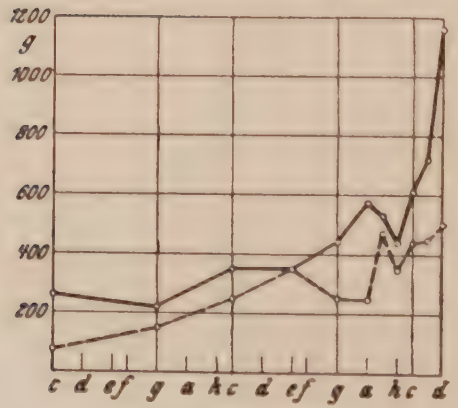

Abb. 18 (nach Rothe)

Während bei dem Dilettant beim hohen „C" ein Druck von 2500 gr. gemessen wurde, waren es bei dem Bach-Trompeter nur 620 gr. Der Maximaldruck bei der Posaune und der Tuba betrug 2,4 kg. bezw. 2,2 kg.

Erheblich schwieriger als die Messung des Druckes ist es schon, die Art der Richtung der Kräfteeinwirkung zu berechnen. Rothe hat an Hand eines Kräfteparallelogrammes versucht, den Verlauf der Kraftlinien zu konstruieren. Er führt hierzu folgendes aus:

„Ausgehend von der eigenen Empfindung, daß das Mundstück im wesentlichsten in horizontaler Richtung angedrückt wird, wurden vom obersten und untersten Punkt des Mundstückes aus die horizontalen Strahlen H und H 1 gezeichnet. Abb. 19.

Abb. 19 (nach Rothe)

Da die Messungen nur den in der Achse des Mundstückes wirkenden Druck erfassen, wurden die Horizontalen H und H 1 durch Kräfteparallelogramme in 2 Komponente K und S und K 1 und S 1 zerlegt, deren eine K in dieser Richtung verläuft, während S die senkrecht dazu gerichtete Kraft darstellt. Die Wirkung dieser drei Kräfte macht sich am besten mit der Annahme klar, daß die Zahnkonturen einen totalen oberen und unteren Ersatz andeuten sollen".

Rothe kommt im Verlauf seiner Berechnungen zu folgenden Werten:

K = 900 gr.
S = 480 gr
H = 1020 gr und führt weiter aus:

In horizontaler Richtung wirken also H = 1020 gr, in der Achse des Mundstückes K = 900 gr. Diese beiden Kräfte zusammen haben in ihrer doch mehr nach oben gerichteten Wirkung die Tendenz, die Prothese an den Gaumen zu drücken und festzuhalten, sodaß die schräg nach unten gerichtete Kraft S in ihrer abhebelnden Wirkung kaum noch zur Geltung kommen wird. Aber auch sonst hält manche Platte wohl der Besichtigung in der Ruhelage, aber nicht den Kaubewegungen stand. Genau so ist es hier, denn leider ändert das Mundstück beim Blasen dauernd seine Stellung und was noch schlimmer ist, seine Druckrichtung. Auf Grund eigener Beobachtungen erscheint mir bei einer Bindung vom tiefen zum hohen Ton die Bewegung des Mundstückes eine Drehung um eine Achse zu sein, die man sich etwa durch die Schneidekante der unteren Schneidezähne verlaufend zu denken hat. Und zwar wird das Mundstück angehoben, horizontaler eingestellt und der Druck mehr auf den Oberkiefer verlagert, sodaß sich umgekehrt die in Abb. 20 angezeigte Stellung ergibt. Sofort ist die Kräftewirkung eine viel ungünstigere. Jetzt hebeln die Kräfte H = 1020 gr und S = 480 gr die obere Prothese unweigerlich ab, denn einer Kraft von 1500 gr hält kein Sauger stand. Aber auch das untere Ersatzstück wird durch den Druck auf die Kante der Schneidezähne wahrscheinlich angekippt. Also im ganzen außerordentlich ungünstige Belastungsverhältnisse" [1]).

Abb. 20 (nach Rothe)

Aus diesen Ausführungen Rothes geht klar hervor, daß sich beim Uebergang vom tiefen zu hohen Ton nicht nur die Stärke der von außen einwirkenden Kraft ändert, sondern, wie schon aus dem Kapitel „Ansatz" hervorgeht, auch die Richtung des Instrumentes eine andere wird. Demzufolge ist eine obere und untere totale Prothese durch diese dauernde Lagewechselung des Druckes also auch einer starken Schubkraft nach hinten ausgesetzt. Bei der Posaune und Tuba tritt dieses Kräftespiel nicht so in den Vordergrund, weil sich hier der vom Instrument ausgeübte Druck bei zunehmender Größe des Mundstückes immer mehr auf die Alveolarfortsätze bezw. Kieferkörper (besonders bei der Tuba) verteilt. Ein weiteres den Halt eines Ersatzes erschwerendes Moment sehen Seidner, Reichenbach und Rothe in den Muskelbewegungen und Kräfteeinwirkungen der mimischen bezw. Kaumuskulatur, die beim Blasen bedeutend größer und ausgeprägter sind als z. B. beim Sprechen oder Kauen. Ferner wirken in dieser Hinsicht erschwerend geschrumpfte Aleolarfortsätze, die ja an sich schon für jeden Träger eines Ersatzes ungünstig sind, die also nicht imstande sind, den beim Blasen nach dorsal gerichteten Druckverhältnissen irgendwelchen Widerstand entgegenzusetzen.

Um nun gegen all die angeführten Schwierigkeiten einigermaßen erfolgreich angehen zu können, ist es notwendig, zu untersuchen, mit welchen Mitteln ihnen zu begegnen ist. Dieser Forderung ist umso schwerer gerecht zu werden, da es sich hier ja nicht nur um die Anfertigung eines Ersatzes handelt, von dem man verlangt, kau- und sprachfunktionell zu genügen, sondern der in weitgehendstem Maße auch den blastechnischen Anforderungen in Bezug auf Druck- und Hebelwirkung Rechnung trägt. Trotz zahlreicher Behandlungen und Untersuchungen von Blasmusikern ist meine Erfahrung auf diesem Gebiet nicht so groß, daß ich diese Fragen befriedigend beantworten könnte. Deshalb möchte ich an dieser Stelle Reichenbach nennen, der seine Feststellungen etwa dahin zusammenfaßt:[5])

1. Zunächst muß man den richtigen Behandlungsmodus finden, der in jeder Weise für den betreffenden Fall geeignet ist.
2. Durch Berücksichtigung der verschiedenen Nachgiebigkeiten der Kiefertragflächen bei der Gestaltung der Basis.
3. Durch einen absolut einwandfreien Funktionsabdruck (während des Funktionsabdruckes Blasbewegungen machen lassen) der den buccal gelegenen beweglichen Schleimhäuten Rechnung trägt.
4. Durch Aufstellung der Zähne auf dem Alveolarkamm, jedenfalls soweit es sich im einzelnen Fall machen läßt. Bei Blechbläsern mit kleinem Mundstück muß Kreuzbiß nach Möglichkeit vermieden werden.

---

[4]) Rothe: Seite 987
[5]) Reichenbach: DZW. 36, Nr. 10

5. Der Raum der Zunge soll groß genug sein, um dem Bläser auch bei vollkommenem Kieferschluß die Beweglichkeit der Zunge nach allen Seiten zu gewährleisten.
6. Die Gesetzmäßigkeit der Artikulation muß entsprechend der Eigenheit des jeweiligen Falles beachtet werden."

Am wichtigsten von allen angeführten erweist sich in prothetischer Hinsicht zweifellos die genaueste Ausführung eines Funktionsabdruckes, der, wie Reichenbach sagt, bis in die Grenzen der beim Blasen aktiv bewegten Schleimhäute geht. Hier hat sich nach Angaben von Reichenbach am besten ein Abdruck mit Guttapercha (Spreng) bewährt, außerdem schlägt Reichenbach die Anwendung der Schlosserschen Abdruckmethode vor:

Bei diesem Abdruckverfahren kommt uns weiter die Tatsache zu gute, daß durch die Einbeziehung der retromolaren Gegend die Prothese nach rückwärts abgestützt ist. Es kommen also dorsal gerichtete Schubmomente, wie beispielsweise bei Ansatz der Blechinstrumente auftreten, nicht zur Auswirkung[6])".

Zur Begegnung der eingangs schon erwähnten Kräfteeinwirkung, der selbst meistens nicht mit Sauger und Saugkammern begegnet werden kann, schlägt Reichenberg den neuen von Geyer angegebenen K-Z Ventilsauger als unterstützendes Hilfsmittel vor. Denn bei ihm kann durch Saugbewegungen der Zunge die Luft durch ein Ventil willkürlich aus der Saugkammer herausgezogen werden, wodurch dann ein stark verdünnter Raum entsteht. Nach Feststellungen von Geyer[8]) wird die Prothese dann mit 250 gr pro qcm an den Gaumen gedrückt, also mit einer Kraft, die den stärksten Beanspruchungen standhalten würde. Daß beim Aufstellen einer totalen Prothese auf möglichst niedrigen Biß zur Ausschaltung der Hebelwirkung zu legen ist, zeigt Reichenbach an einem interessanten Beispiel eines Klarinettisten:

„Trotz aller erdenklichen Versuche und genauestem Eingehen auf die individuell vorliegenden Verhältnisse kippte die Prothese schon nach dem Anblasen weniger Töne vollkommen ab. Allerdings haben wir dann noch einen guten funktionellen Erfolg auch hier erreichen können, indem wir die durch das Aufbeißen auf das Mundstück als Hebel wirkenden Frontzähne ausschalteten. Als Auflage für das Mundstück, das nun die Prothese an den Gaumen anpreßte und nicht mehr von ihm abhebelte, diente weichbleibender Kautschuk, welcher der wechselnden Instrumentenlage nachgehend folgen konnte[7])".

Obgleich, wie Reichenbach sagt, die Artikulation in jedem Falle peinlichst beachtet werden muß, hat Allendorf nach

[6]) Reichenbach: Z-Rdsch. 23, Nr. 15—16
[7]) Reichenbach: DZW. 36, Nr. 10. Seite 216
[8]) Geyer: Erfahrungen mit d. KZ Ventilsauger als Hilfsmittel zur Befestigung tolaler o. Ersatzstücke Korr.-Blatt f. Z. 35, Nr. 4.

seinen Angaben[9]) mit der Anfertigung einer Prothese, bei der er die Artikulation vollkommen außer Acht ließ, Erfolg gehabt. Allendorf hat den Biß (Abb. 21) der Prothese von 5—8 oben und unten überhöht, sodaß die Zähne vom zweiten Prämolaren an im offenen Biß zueinander standen, während das Molarengebiet aus Aufbißwällen bestand und die Prothese auf diese Weise abstützten. Reichenbachs Versuche in dieser Hinsicht sind fehlgeschlagen[10]). An Hand von Röntgenaufnahmen (Abb. 22 und 23) hat er bewiesen, daß sich die Zähne beim Blasen zwar niemals berühren, daß ihre Entfernung voneinander je nach Tonhöhe weitgehendsten Schwankungen unterworfen ist. (Abb. 24, 25 nach Rothe).

Abb. 21 (nach Allendorf)

An dieser Stelle möchte ich auch von einem von mir behandelten Fall berichten:

> Pat. 53 Jahre alt, Trompeter, gute Kieferverhältnisse, sehr trockener Gaumen. Trotz aller erdenklichen Mühe und Berücksichtigung aller für einen Bläser in Frage kommenden Punkte, wollte der obere Totalersatz nicht saugen, er war nicht einmal für die einfache Kaufunktion zu gebrauchen. Ich mache daraufhin einen Versuch nach Allendorfs Vorschlag, indem ich den Biß von Prämolaren an oben und unten sperrte und zwar um ca. 8 mm. Anfangs bereitete dieser starre Biß beim Blasen von tiefen und hohen Tönen sogar erhebliche Schwierigkeiten, besonders bei der Bindung tiefen zu höheren. Der Patient hatte immer das Gefühl, er müßte die Kiefer weiter auseinander machen bezw. schließen. Durch fleißiges Ueben gelang es ihm dann aber doch, diese Schwierigkeit verhältnismäßig gut zu überwinden. Heute empfindet er den fixierten Biß nicht mehr beeinträchtigend. Er hat sich, wie er mir sagte, daran ge-

[9]) Allendorf: Zahnersatz bei Bläsern. Diss. Würzburg 24
[10]) Reichenbach: DZW. 36. Nr. 10, Seite 215.

Abb. 22 (nach Reichenbach)
Beim Blasen eines hohen Tones

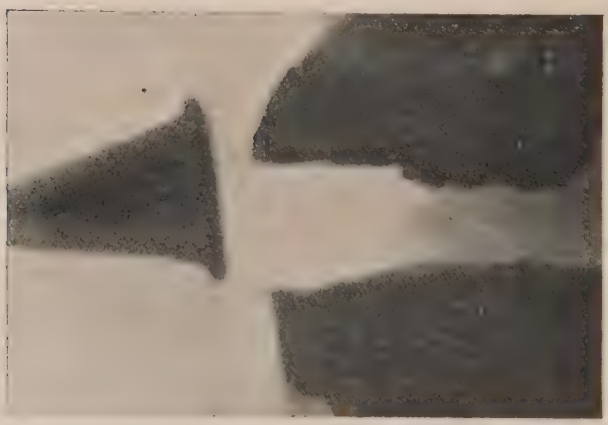

Abb. 23 (nach Reichenbach
Beim Blasen eines tiefen Tones

wöhnt die Regulierung des Spielens von tiefen und hohen Tönen durch die Lippenmuskulatur vorzunehmen. Der Erfolg ist nach anfänglichen Schwierigkeiten letzten Endes als gut zu bezeichnen.

Dieser Fall zeigt, wie jeder Praktiker sicher schon des öfteren festgestellt hat, daß die Dinge manchmal klinisch anders aussehen als praktisch. Hier war es notwendig, was Reichenbach verlangt, zunächst den richtigen Behandlungsmodus zu finden, denn

Abb. 24 (nach Rothe)
Beim Blasen eines hohen Tones

nach allen klinischen (s. Röntgenaufnahmen Abb. 22—25) und theoretische Erfahrungen hätte der Aufbau einer solchen Prothese eine Fehlkonstruktion darstellen müssen. Praktisch ist er es aber nicht gewesen. Reichenbach und Brückl[11]) haben ihren Ausführungen eine interessante Aufstellung der von ihnen behandelten Bläser mit „blasfunktionell" brauchbaren Totalprothesen beigefügt, die ich an dieser Stelle wiedergeben möchte. Keiner von den nachfolgenden war nach Angabe von Reichenbach und Brückl gezwungen seinen Beruf aufzugeben:

[11]) DZW. 36, Nr. 10

Fall	Alter	Instrument	Künstlerische Anforderung	Art des Ersatzes Oberkiefer	Unterkiefer
1	64	Tenorhorn	Blasorchester	Totalersatz	Teilersatz
2	63	Es-Tromp.	„	„	„
3	58	Tenorhorn	„	„	„
4	55	Waldhorn	Bayrisches Staatsorchester	„	Totalersatz
5	60	Fagott	„	„	Teilersatz
6	22	Saxophon u. Klarinette	Schüler d. Akad. der Tonkünste	„	vollbezahnt
7	60	B-Tromp.	Blasorchester	„	Teilersatz
8	60	Tuba	„	„	„
9	51	Waldhorn	Bayrisches Rundfunkorchester	Brückenersatz	Totalersatz
10	54	Klarinette	Blasorchester	Totalersatz	Teilersatz
11	51	„	Theaterorchester	„	Totalersatz
12	62	Tuba	Blasorchester	„	Teilersatz

Anschließend möchte ich noch einige von mir mit Erfolg behandelten Fälle wiedergeben. Da es mir selbstverständlich an Erfahrung auf diesem Gebiet vor allem aber auch an dem nötigen Patientenmaterial fehlte, habe ich bei der Herstellung des Ersatzes die von Reichenbach angegebenen Richtlinien befolgt.

Fall 1. Der Pat. ist Trompeter in einer Kapelle auf einem Passagierdampfer der Hbg.-Amerikalinie. Vorgeschichte: Der Pat. trug früher einen Teilersatz oben und unten. Die Stützpfeiler $\frac{64}{}$ $\frac{}{357}$ und $\frac{43}{}$ $\frac{}{45}$ mußten wegen starker Lockerung entfernt werden. Ein oberer und unterer Totalersatz wurde angefertigt. Nach Angabe war der Ersatz aber weder zum Blasen noch zum Kauen zu gebrauchen. Befund: Das obere Stück löste sich, obgleich die anatomische Kieferform für den Halt eines Totalersatzes als durchaus günstig bezeichnet werden mußte, bei der geringsten Berührung vom Gaumen. Es wurde lediglich mit der Zunge gehalten. Bei genauerer Untersuchungen stellte sich heraus, daß die beiden Prothesen in allen Punkten funktionsuntüchtig waren. Ich fertigte nun unter genauster Beachtung aller von Reichenbach angegebenen Punkte ein oberes und unteres totales Ersatzstück an. Als ich die Prothesen einsetzte, hätte man sich in Bezug auf Sitz und Saugkraft wohl kaum einen besseren Erfolg wünschen können. Der Pat. war aber außerstande damit zu blasen, irgendwelche Stakattostellen zu bewältigen war überhaupt unmöglich. Auf mein Anraten übte er zwar ca. 3 Wochen fleißig, aber es ging trotzdem nicht. Da der Pat. sein Mundstück immer etwas seitlich anzusetzen pflegte und den Unterkiefer dabei etwas vorschob, stellte

Abb. 25 (nach Rothe)
Beim Blasen eines tiefen Tones

ich nun in Gegend $\underline{432}\rfloor$ einen Kreuzbiß her. Außerdem verwandte ich, um der Zunge noch mehr Raum zu schaffen, im Frontzahngebiet Verodens-Stufenkronen. Nach diesen Veränderungen gewöhnte sich der Pat. ziemlich schnell an die neuen besseren Verhältnisse. Nach ungefähr einem halben Jahr waren sämtliche Schwierigkeiten überwunden. Der Erfolg konnte als vollkommen bezeichnet werden.

Fall 2. Klarinettist, 27 Jahre alt. Infolge ungünstiger Stellung der unteren Frontzähne (es liegt in der Natur des Ansatzes eines Klarinettisten, die Unterlippe beim Blasen über die unteren Schneidezähnezähne zu legen) war es zu schweren Schleimhautschädigungen gekommen, die teilweise schon verhornt waren. Oefteres Aussetzen beseitigten diese schmerzhaften Schädigungen an der labialen Seite der Unterlippe nicht. Ich fertigte nun von $\overline{3}\,|\!-\!|\,\overline{3}$ einen dünnen Ueberzug aus Kautschuk an, der nur beim Spielen

über die schiefstehenden Zähne gesetzt wurde. Durch diese an sich recht einfache Maßnahme wurden die schweren Schädigungen vollkommen beseitigt.

Fall 3. Trompeter, 48 Jahre alt, trägt schon seit Jahren ein totales oberes und ein partielles unteres Ersatzstück. Da er aber bisher nie so recht zur Zufriedenheit seinen Beruf mit diesem Ersatz ausüben konnte, war er schon zur Tuba (größeres Mundstück) übergegangen. Die Kieferverhältnisse waren zur Aufnahme eines funktionstüchtigen Ersatzes durchaus geeignet. Nach Anfertigung eines Funktionsabdruckes mit Gips trat der gewünschte Erfolg leider nicht ein, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß man mit Gips als Abdruckmaterial nicht immer alle charakteristischen Stellen gut erfassen kann. Ein dann mit Kerrabdruckmasse durchgeführter Funktionsabdruck, der die Herausarbeitung der nachgiebigen Schleimhautbezirke in besonders exakter Weise gestattete, brachte dann den gewünschten Erfolg. Ich habe erfahrungsgemäß auch hier wieder durch Anwendung von Verodens-Stufenkronen im Frontzahngebiet der Zunge genügend Raum geschaffen. Bei der Herstellung des unteren partiellen Ersatzes bin ich nach den allgemeinen Regeln der partiellen Plattenprothetik verfahren.

Fall 4. Zugposaune, 52 Jahre alt. Pat. trägt seit ungefähr 7 Jahren ein oberes partielles Kautschukstück, unten vollbezahnt. Der Pat. bließ früher einmal Trompete, hat aber wegen allzu großer Schwierigkeiten mit dem Ersatz das Instrument wechseln müssen. Uebernormal große Zunge. Aber auch beim Blasen der Zugposaune, die ja schon ein etwas größeres Mundstück besitzt, waren die Schwierigkeiten des Blasens nur durch große Kraftanstrengungen einigermaßen zu überbrücken. Da es sich hier um einen partiellen Ersatz handelte, konnte nach den allgemeinen Regeln verfahren werden. Um nun aber der Zunge einen größeren Raum zu schaffen, habe ich eine gegossene Vitalliumplatte unter Verwendung von Vitanorm-Kronen im Frontzahngebiet hergestellt. Das Restgebiß $\frac{7654}{}$ | $\frac{}{67}$ wurde zur Schonung mit umfassenden Vitalliumklammern versehen. Der Erfolg war überraschend gut. Der Pat. ist inzwischen sogar zu seinem alten Instrument zurückgekehrt und bläst es ohne besondere Schwierigkeiten.

Fall 5. Klarinettist, 43 Jahre alt. Der Pat. trug bisher als Ersatz seiner fehlenden 4 oberen Frontzähne aus Kostenrücksichten eine Kautschukplatte, Klammern um $\frac{7}{}$ | und $\frac{}{6}$ unten teilweise bezahnt. Es sollte nun ein Brückenersatz angefertigt werden. Da, wie aus den Ansatzverhältnissen eines Klarinettisten hervorgeht, die Druckrichtung fast nur die oberen Frontzähne angreift, mußte ein Brückenersatz natürlich auch derselben Kraft ausgesetzt sein. Das hätte hervorgerufen, daß die Stützpfeiler infolge der dauernden unnormalen einarmigen Hebelwirkung sich mit der Zeit sicher gelockert hätten. Umso mehr natürlich als die Brückenglieder bei der sonstigen Brückenprothetik ja nur lose dem Alveolarkamm

aufliegen, praktisch also keinerlei stützende Unterlagen darstellen. Aus diesem Grunde habe ich bei der Anfertigung der Brücke Pontopinzähne verwandt. An Pontopinzähnen können bekanntlich soweit diese an den fertigen Zähnen noch nicht genügen, künstliche Wurzeln angebrannt werden, die dann in die Extraktionwunden eingesetzt werden. Auf diese Weise habe ich bei der Herstellung des Brückenersatzes $\underline{4}|$ — $|\underline{4}$ die für den Ansatz eines Klarinettisten nötige Abstützung geschaffen.

Fall 7. Pat. 30 Jahre alt, Trompeter im RAD. Pat. kam im Januar 39 mit schweren Paradentoseerscheinungen zu mir in die Praxis. Lockerungsgrad II an allen Zähnen oben und unten, tiefer Deckbiß (8 mm). Da der internistische Befund o. B. lautete, mußte ich annehmen, daß die paradentalen Erkrankungen (Taschentiefe bis 7 mm) einerseits durch die dauernde äußere mechanische Einwirkung des Mundstücks, anderseits durch den intraoralen Druck, der eine Störung im Kapillarkreislauf infolge Kompression der Papillaren hervorgerufen hat, verstärkt worden sind. Nach einer von mir durchgeführten radikalchirugischen Operation nach Neumann verbunden mit einer systematischen (soweit möglich) Ausartikulierung, erhält der Pat. jetzt eine obere und untere Elbrechtschine verbunden mit der nötigen Bißhebung und Entlastungstherapie. Die Trompete wird der Pat. natürlich aufgeben müssen.

Als letzten von mir behandelten Fall möchte ich noch den eines Flötisten schildern. Dieser Fall war für mich besonders interessant, da ich in der ganzen Literatur keinen einzigen Fall finden konnte, der sich mit dem Totalersatz für Flötisten beschäftigte. Wie aus dem Kapitel „Ansatz" hervorgeht, ist die Flöte das Instrument, welches die Zähne und die Weichteile der Mundhöhle am wenigsten belastet. Die Ersatzfrage müßte also hier am leichtesten zu lösen sein. Abb. 16 zeigt deutlich wie hier vor allen Dingen Zähne und Zunge in Funktion treten. Die in das Anblasrohr der Flöte ausströmende Luft gleitet an der palatinalen Fläche der oberen Schneidezähne über die Schneidekanten der unteren Frontzähne über die Lippen entlang. Beim Anblasen verschließt bezw. öffnet die Zungenspitze stempelartig das von den Lippen gebildete Loch. Es ist verständlich, daß vor allen Dingen ein gleichmäßiges und lückenloses Gebiß (Frontzahngebiet) für den Flötisten von größter Wichtigkeit ist. Der große Kapellmeister Friedrich des Großen Quantz[12]) sagt hierzu, daß die Zähne eines Flötisten „gleich" sein müßten, weder zu „kurz" noch zu „lang".

Schlenger[13]) führt aus: „Der Bau der oberen Schneidezähne und die Anlage des oberen Zahnbogens entscheiden in der Hauptsache einen günstigen Zustand der Atemführung und damit Ton und Technik des Flötisten," — alle Flötisten mit „runden

[12]) Quantz: „Versuch einer Anweisung, die Flöte taversieren zu spielen.
[13]) Schwengler: Eignung zum Blasinstrumentenspiel

vollem Tone" hätten Schneidezähne, deren Schneidekanten eine gerade Linie bildeten und deren seitliche Schneidezähne annähernd die gleiche Breite der mittleren."

Nach seinen Angaben haben alle „vier Flötisten" des Berliner Philharmonischen Orchesters" die oben angeführten Zahnformen.

Fall 7. Flötist, 38 Jahre alt. Der Pat. trägt seit 12 Jahren ein totales Oberstück aus Kautschuk, unten vollbezahnt. Ein befriedigendes Spiel hatte er nach seinen Angaben mit diesem Ersatz nie „hervorgebracht". Der angebrachte Gummisauger verursachte außerdem des öfteren die heftigsten Schmerzen. Bei näherer Untersuchung stellte sich heraus, daß die Platte den funktionellen Ansprüchen nicht entsprach. Bei fast jedem etwas stärkerem Stempeldruck der Zunge klappte die Prothese hinten vom Gaumen ab. Die Tuberositas auf beiden Seiten waren nicht mit in die Verankerung einbezogen worden., Die Kieferverhältnisse waren gut. Ich fertigte ein Kautschukstück mit Kopfbißstellung der Zähne an. Es saugte zwar gut und entsprach auch sonst allen kaufunktionellen Forderungen, aber das Spiel ging immer noch nicht nach Wunsch. Nach Angabe des Pat. ließ die Prothese keine genügende Ausdehnung seiner Zunge sowie die Ausführung eines exakten Stempelabdrucks zu. Die Luft glitt nicht aus der Mundhöhle, sondern mußte förmlich herausgestoßen werden, was natürlich einen unreinen und gequetschten Ton zur Folge hatte. Um nun der Zunge mehr Raum zu geben, fertigte ich, da die Kostenfrage keine Rolle spielte, jetzt eine Wilpa-Plastik Platte, Frontzähne, (wiederum Verodens-Stufenkronen) Prämolaren und Molaren in Kunstharz aufgestellt, an. Die Platte saugte zwar gut, das Flötenspiel hatte sich durch die Raumvermehrung auch wesentlich gebessert aber zur restlosen Zufriedenheit gereichte es immer noch nicht. Erst als die oberen und unteren Frontzähne nicht mehr im Kopfbiß zueinander standen, sondern mit geringer Prognathie aufgestellt worden waren, gelang das Spiel gut.

Da mir, wie schon gesagt, in prothetischer Hinsicht natürlich nicht das Patientenmaterial zur Behandlung zur Verfügung stand, wie dies z. B. in einem Klinikbetrieb möglich ist, habe ich bei meinen Untersuchungen von Blasmusikern das Hauptaugenmerk auf die vorkommenden Berufsschäden und vor allen Dingen auf paradentale Erkrankungen gelegt. Denn nach der Karies ist die Paradentose wohl die Erkrankung aus der dem Musiker die größten Schäden erwächsen können. Es gibt, wie mir maßgebende Stellen mitteilen, in Deutschland bisher noch keine soziale Einrichtung, die die Härte einer (evtl. Berufsaufgabe mildert. Also kann hier nur der Zahnarzt allein helfen und zwar durch die Prophylaxe d. h. durch planmäßige Berufsberatung, die den Musiker vor größten Schäden bewahrt und ihn nötigenfalls einem anderen Beruf zuführt. Ich habe meine Untersuchungen (ohne die be-

handelten Fälle) an insgesamt *380 Blasmusikern* aller Instrumente durchgeführt. Die untersuchten Musiker setzten sich aus folgenden Kapellen zusammen:

1. Musikkorps der SS-Reiterstandarte 4/R 7 Potsdam.
2. Stadtorchester Luckenwalde.
3. Gaumusikzug des Reichsarbeitsdienstes Gau 9.
4. Musikkorps des Panzerlehrregt. I Wünsdorf.
5. Musikkorps des Panzerlehrregt. II Wünsdorf.
6. Musiker des RAD. der Abteilungen: 1/92, 2/92, 3/92, 4/92; 6/92 des Sommer-Winterhalbjahres 1938/39.
7. Musiker des RAD. der Abteilungen: 1/92, 2/92, 3/92, 4/92, 6/92 des Sommerhalbjahres 1939.
8. Trebbiner Stadtkapelle und Privatuntersuchungen.

Für die Ermöglichung der durchgeführten Untersuchungen und wertvolle Unterstützung möchte ich den Herrn Standartenführer Brantena, Musikdirektor Fliegener, Reichsarbeitsführer Hirl, Obermusikzugführer Wurl, Staabsmusikmeister Kapitain, Obermusikmeister Tegener und Arbeitsfeldarzt Dr. Leßmeister an dieser Stelle nochmals danken.

Eine der vorwiegensten paradentalen Erkrankungen, die ich bei meinen Untersuchungen immer wieder antreffen konnte, war die chronische Zahnfleischentzündung, die ja zur Hauptsache ihre Ursache in der mechanischen Reizwirkung findet. Eine Reihe von anderen Faktoren wie infektiöse bezw. chemische und toxische Einflüsse, engstehende bezw. schiefstehende Zähne und vor allen Dingen tiefer Biß begünstigen dann natürlich die Invasion von Strepto- und Staphylokokken, und wir haben das uns allen bekannte Krankheitsbild der Paradentose. Wenn ich auch nicht annehme, daß die dauernde zusätzliche Belastung der Zähne bezw. des Zahnfleisches beim Blasen allein ursächlich für paradentale Erkrankungen bei Blasmusikern ist, so zwingt mich doch das Untersuchungsergebnis zu der Erkenntnis, daß diese Belastungen (sie beträgt beim Blasen des hohen „C" nach Rothes Messungen immerhin ungefähr 2500 gr) in keiner Weise als unwesentlich für das gesamte Krankheitsbild und seinen Folgeerscheinungen angesehen werden darf.

Welchen Druckbelastungen die Zähne bezw. die umliegenden Weichteile der Mundhöhle beim Blasen ausgesetzt sind, geht am besten aus dem Ansatz und der Größe des Mundstückes der einzelnen Instrumente hervor.

Bei der *Trompete* und beim Waldhorn (s. Kapitel Ansatz) wird der Druck auf Lippen und die oberen und unteren Frontzähne übertragen, demzufolge sind auch die Schädigungen. Die Zahl der von mir untersuchten *Trompeter* betrug *198*, davon habe ich in 62 Fällen blastechnisch als gut zu bezeichnende Mund- und Kieferverhältnisse angetroffen, also ungefähr nur ein *Drittel*. In 15 Fällen bestand Kariesfreiheit. In 21 Fällen bestand eine unbedingte

Paradentosebereitschaft, 15 Fälle zeigten eine Paradentose mit Taschentiefen bis zu 4 mm, in 5 Fällen war sogar eine Taschentiefe von über 4 mm zu verzeichnen. Ungünstige Bißverhältnisse wie tiefer Deckbiß, Kreuzbiß, offener Biß usw. bestanden in 41 Fällen. Prognathie 5, Progenie 4. Der Ansatz der Trompete macht es erklärlich, daß sich leicht chronische Veränderungen (Trompeterlippe) in Form von mehr oder weniger tiefen Einfurchungen auf der Ober- sowie Unterlippe bilden. So bestand z. B. in 42 Fällen eine leichte Verhornung der Mundstückeindruckstellen, in 6 sogar recht schwere schmerzlose Dekubitalgeschwüre, die zum Teil auch das Lippenrot in Mitleidenschaft gezogen hatten. Außerdem fielen mir in 32 Fällen die zahlreichen Risse und Sprünge im Schmelz auf. Sie können natürlich von der dauernden Druckeinwirkung herrühren, diese Annahme ist aber nicht gefestigt, denn diese Symptome kann man nach meinen Erfahrungen auch bei jedem Nichtbläser mehr oder weniger feststellen. In 2 Fällen wurde ein oberes totales Ersatzstück getragen, die Träger hatten beide „durch Lockerwerden" ihre Zähne verloren, in einem ein partielles Unterstück, 3 Musiker trugen im oberen Backenzahnbereich Brücken, 2 trugen unteren Frontzahnbrückenersatz. Bei 13 Bläsern konnte ich eine Wanderung der Zähne nach palatinal bezw. lingual feststellen. In jedem Fall sagte mir der betreffende Musiker, daß die Zähne sich erst während der Musikerzeit „verschoben" hätten, vorher hätten sie normal gestanden.

Bei den *Flötisten* standen mir insgesamt 45 Mann zur Verfügung. Da das Belastungsgebiet durch das Instrument eigentlich nur die Wurzeln der unteren Frontzähne sind, kann man hier von Schädigungen durch das Instrument nicht sprechen. 22 Fälle, also die *Hälfte* der Untersuchten zeigten einwandfreie Mund- und Kieferverhältnisse, 2 Gebisse waren kariesfrei. Ungünstige Biß- bezw. Kieferstellungen habe ich in 9 Fällen festgestellt, Paradentosebereitschaft zeigten 4 Fälle, bei 2 von diesen Musikern war einwandfrei eine ererbte Prädisposition für Paradentose vorhanden. 2 Fälle mit Taschenbildung bis 4 mm. Ein Fall mit Prognathie und 2 mit Progenie. Ein Musiker trug ein totales oberes Kautschukstück, er hatte das Instrument wechseln müssen. In einem Fall wurde ein partielles Unterstück getragen und ebenfalls in einem eine untere Frontzahnbrücke. Sonstige pathologische Erscheinungen, wie es z. B. die Untersuchung der Trompeter zeigte, habe ich nicht feststellen können.

Die Belastungszonen durch das Mundstück bei der *Baßtuba* liegen schon im Gebiet der Alveolarfortsätze. Demzufolge sind natürlich auch die Berufsschäden nicht so stark wie bei anderen Instrumenten. Im ganzen habe ich 45 Bassisten untersucht. 18 zeigten gute Mundverhältnisse, also über die *Hälfte*. 4 kariesfrei. Unter den Bassisten befanden sich viele, die früher einmal Trompete geblasen hatten, die aber zur Tuba gewechselt waren, einesteils weil

sie die bei der Trompete auftretenden Schäden selbst beurteilen konnten, andererseits auf zahnärztliches Anraten. Paradentosebereitschaft bestand in nur 5 Fällen, 4 davon hatten deshalb das Instrument gewechselt. Paradentose mit 4 mm Taschentiefe bestand in 2 Fällen. 7 Bassisten hatten durch Paradentose ihre Zähne teilweise oder ganz verloren, 2 trugen davon einen oberen Totalersatz. In einem Fall trug der Musiker trotz Verlust aller Zähne im Oberkiefer, unten teilweise bezahnt, beim Blasen überhaupt keinen Ersatz, allerdings nur mit großer Kraftanstrengung und ohne Kraft in den Lippen zu haben. In 2 Fällen wurden untere partielle Kautschukstücke getragen, und je 2 obere und untere Frontzahnbrücken. In 10 Fällen bestanden ungünstige Mundverhältnisse. Leichte Verhornung der Lippen konnte ich der Natur des Instrumentes gemäß nur in 3 Fällen feststellen.

Die *Klarinette* sowie die anderen Holzinstrumente (Oboe, Fagott, Saxophon) belasten beim Ansatz vor allen Dingen die oberen und unteren Schneidezähne und die Ober- und Unterlippe. Von den im ganzen 94 untersuchten Fällen befanden sich insgesamt 36 mit guten Gebiß- und Kieferverhältnissen, also etwas mehr als ein *Drittel*. In nur 11 Fällen bestand Paradentosebereitschaft, 7 wiesen eine Paradentose mit bis zu 4 mm und einen mit einer Taschentiefe von über 4 mm auf. In 2 Fällen waren die Frontzähne durch Paradentose verloren gegangen, die wieder durch Brückenersatz ersetzt werden mußten. In 9 Fällen fand ich Kariesfreiheit und 16 waren mit ungünstigen Biß- sowie Kieferverhältnissen behaftet. Prognathie und Progenie je einen Fall. Ganz im Gegensatz zu den anderen Instrumenten machten sich hier aber die pathologischen Schäden bemerkbar. Wenn man sich einmal den Ansatz dieser Instrumente vergegenwärtigt, so kann man feststellen, daß vor allen Dingen die oberen und unteren Schneidezähne eines großen Druckes ausgesetzt sind, außerdem natürlich auch die Ober- und Unterlippe, die beim Spielen über die Schneidezähne gestülpt werden. Diese Tatsache machte sich auch in dem Untersuchungsergebnis bemerkbar, denn in allein 12 Fällen waren die oberen Schneidezähne durch den dauernden Biß auf den Schnabel des Instrumentes nach labial verdrängt worden. In 8 Fällen bestand eine leichte Verhornung der Unterlippe, in einem sogar ein immer wieder auftretendes schmerzhaftes Dekubitalgeschwür. Außerdem präsentierte sich mir in 12 Fällen eine leichte Abrasio der oberen Schneidezähne von ca 1—2 mm, einen Fall konnte ich beobachten, bei dem die Abrasio derart stark war, daß nur noch die Hälfte der beiden oberen Schneidezähne stand. In allen Fällen war eine Bildung von Sekundärdentin festzustellen.

Wenn ich nun den Schluß aus diesen Fesstellungen ziehe, so muß ich angesichts eines Untersuchungsergebnisses von ca 55 % Musikern mit schlechten bezw. für ihren Beruf ungünstigen Mund- und Kieferverhältnissen erneut auf die ungeheuere Wichtigkeit einer

planmäßigen Berufsberatung hinweisen, denn nur auf diese Weise ist es möglich den Musiker vor größten Schäden zu bewahren. Obgleich natürlich die Knochenveränderungen bei z. B. jungen Musikern zunächst immer wieder durch Regeneration des Gewebes beseitigt werden, führt der Knochenabbauprozeß dann aber bei von vornherein für paradentale Erkrankungen prädisponierten oder erblich und biologisch belasteten Gebissen früher oder später infolge dieser unnormalen funktionellen Belastung der Wurzelhaut doch einmal zur Lockerung und endet schließlich mit dem Verlust der Zähne.

Zusammenfassung

Vorliegende Arbeit sollte zeigen, in welchem Maße sich die heutige Zahnheilkunde — weit über ihr ursprünglichstes Gebiet hinaus — in den Dienst der Kunst gestellt hat. Zwei große Zweige sind es: die Darstellungskunst, hier im engsten Sinne damit verbunden die Maskenkunst und die Instrumentenspielkunst, die heute wesentlich von der Zahnheilkunde beeinflußt werden, zum Teil sogar abhängig von ihr sind. Ohne Maske ist die heutige Schauspielkunst, die auf eine Gestaltung ihrer Figuren des wirklichen Lebens - gleich, ob in der Vergangenheit, Gegenwart oder Vorstellung hinausläuft, einfach nicht mehr zu denken. Sie gibt den einzelnen Figuren erst die Lebendigkeit, die Farbigkeit, den bestimmten Ausdruck, den eine Rolle erfordert. Und hier hat es die Zahnheilkunde geradezu meisterhaft verstanden, ganz abgesehen von dem reparativen und kosmetischen Gebiet, die überaus künstlerische Arbeit der jeweiligen maskenhaften Prothetik in vollen Einklang mit der Darstellungskunst der Charakterologen zu bringen. Das ist eine Leistung, die mehr erfordert als die bloße Technik der Anfertigung, die auch eine Rolle zu einem Menschen von Fleisch und Blut und — Kunst — macht. Und weiter, wie mancher Künstler unter den Musikern müßte vielleicht aus irgendeinem Zahnmangel seinen Beruf aufgeben, wenn die Zahnheilkunde ihm nicht mit allen neuzeitlichen Forschungen helfend zur Seite stehen würde.

Literaturnachweis

1. Allendorf: Zahnersatz bei Bläsern. Diss. Würzburg 24.
2. Angle, H.: Okklusionsanomalien der Zähne. Bln.
3. Citron: Störungen im Kapillarkreislauf. Z. F. ärztl. Fortbildung 31, Nr. 7.
4. Eichentopf: Nachprüfung der Adhäsionsgröße verschiedener bei plattenprothetischen Behandlungen verwendeten Basis flächenmaterialien. DZW. 35, Nr. 23.
5. Falk: Einführung in die Werkstoffkunde für Zahnärzte. Berlin 37.
6. Fehr: Keramik für Zahnärzte. Berlin.
7. Gerber: Neues historisch-biographisches Lexikon der Tonkünstler. Leipzig by A. Kühnel 1814.
8. Grawinkel: Ueber das Gießen von Porzellan. Vjschr. Zahnheilkunde 21, Nr. 1.
9. Herbst: Zahnärztliche Orthopädie. München 1910.
10. Hiltebrandt: Porzellanbrennöfen. DZW. 37, Nr. 16.
11. Ilg: Zahnärztl. Keramik. München 36.
12. Ilg: Vorläufiger Bericht über eine neue Technik der Porzellanbrücke auf gegossener Basis nach Hovestad (Boston). Z. Rdsch. 36, Nr. 38.
13. Ilg: Platinmatrize für Jacket-Kronen. DZW. 36, Nr. 13.
14. Janke: Die Indikation der Saugerverankerung unter (besonderer) Berücksichtigung neuerer Saugarten. DZW. 37, Nr. 15.
15. Leland le Gro: (Detroit, Michigan) Zahnärztl. Porzellanarbeiten. Deutsche Uebersetzung von May Gratzinger, Wien, Verlag Urban und Schwarzenberg. Berlin—Wien 1928.
16. Mayr: Erfahrungen mit dem KZ.-Ventilsauger als Hilfsmittel zur Befestigung totaler oberer Ersatzstücke. Korr. Bl. f. Z. 35, Nr. 4.
17. Mayerhoff: Instrumentenlehre.
18. Meyer: Zahnersatz bei Bläsern. Z. Rdsch. Nr. 21/22.
19. Münch: Ueber Porzellanfüllungen unter besonderer Berücksichtigung von Neo-Eldentog. Z. Rdsch. 28, Nr. 36.
20. Pfaff: Lehrbuch der Orthodontie. Dresden 1903.
21. Proskauer, Kurt: Kulturgeschichte der Zahnheilkunde (Leipzig).
22. Quantz: Versuch einer Anweisung, die Flöte traversiere zu spielen 1752.
23. Reichenbach-Brückl: Funtionstüchtiger Totalersatz für Blasmusiker. DZW. 36, Nr. 10.
24. Reichenbach: Zahnersatz bei Bläsern unter Berücksichtigung des totalen Ersatzes. Z. Rdsch. 24, Nr. 15 16.

25. Reichenbach: Die Abdrucksmethode beim zahnlosen Unterkiefer nach Prof. Schlosser. Z. Rdsch. 32, Nr. 10.

26. Richards: Porzellaneinlagen in Verbindung mit einer Goldfüllung an der Aproximalfläche eines Schneidezahnes Korr. Bl. f. Zahnärzte 1895. (J. of the British Dent. Assoc.)

27. Rosenthal: Wundheilungen und ärztliche Schutzpatrone in der Kunst (Leipzig 24).

28. Rothe: Der Ansatz des Blechbläsers und seine Bedeutung für die zahnärztl. Prothetik. D. Mtschr. für Zhlkd. 32, Nr. 2.

29. Schlenger: Eignung zum Blasinstrumentenspiel. Verlag Fr. Burgartz, Dresden 35.

30. Schwedler: Flöte und Flötenspiel, Verlag J. Weber, Leipzig 1910.

31. Schön: Kosmetische Verbesserung der Zahnstellung auf chirurgischem, keramischem und schnell-orthodontischem Wege. Berlin 37.

32. Schoenbeck: Materialienkunde. Berlin 23.

33. Simon: Ueber den Normbegriff in der Orthodontie. Bln. 25.

34. Simon: Grundzüge einer systematischen Diagnostik der Gebißanomalien. Berlin 22.

35. Sudhoff, Karl: Geschichte der Zahnheilkunde (Leipzig).

36. Trebitsch: Totaler Zahnersatz bei Bläsern. Z. Rdsch. 23, Nr. 19/20.

37. Williams: Die Kunst der Keramik im Dienste der konservierenden Zahnheilkunde. Korr. Bl. f. Zahnärzte 1900.

Lebenslauf

Am 9. II. 1913 wurde ich als Sohn des Lehrers Ernst in Dembowo (Kr. Wirsitz) Prov. Posen geboren. Ich besuchte zunächst die Mittelschule in Trebbin, später das Hohenzollern-Reform-Real-Gymnasium in Berlin, wo ich die Hochschulreife erwarb. Das Physikum bestand ich 1934, das zahnmedizinische Staatsexamen 1937 in Hamburg.

Buchdruckerei
Gustav Hagen, Trebbin (Kreis Teltow), Berliner Straße 49